

Opinnäytetyö (AMK)
Rakennustekniikka
Tuotannonjohtaminen
2012

Matti Kuusela

TUOTEOSAKAUPAN HANKINTA-ASIAKIRJAN LISÄLIITE



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka | Tuotannonjohtaminen

Toukokuu 2012 | 30

Esa Leinonen, Risto Grusander

Matti Kuusela

TUOTEOSAKAUPAN HANKINTA-ASIAKIRJAN LISÄLIITE

Tämän tutkimuksen tarkoituksen oli saada aikaan tuoteosakauppaa koskeviin hankinta-asiakirjoihin lisäliite, jonka avulla pystytään paremmin määrittelemään hankinta-asiakirjojen sisältö.

Skanska Talonrakennus Oy:ssä on huomattu, että tuoteosakauppaa käytettäessä on sopimuksien sisällössä ollut tulkinnanvaraa mikä on johtanut ongelmatilanteisiin työn toteutuksen aikana ja sen jälkeen. Näistä syistä johtuen on katsottu tarpeelliseksi laatia lisäliite, joka toimii apuna tuoteosakuppasopimuksia laadittaessa.

Tutkimuksessa selvitettiin laajemmin tuoteosakaupan käyttöön liittyviä ongelmia kyselytutkimuksen ja haastattelun avulla. Lisäksi tutkimukseen on kerätty tietoa tuoteosakauppaan liittyvästä kirjallisuudesta. Saatujen tietojen pohjalta on nostettu esiin asiat, jotka on katsottu tarpeellisiksi huomioida lisäliitteessä. Lisäliite on laadittu yhteistyössä Skanska Talonrakennus Oy:n työpäällikön ja hankintapäällikön kanssa.

ASIASANAT:

Tuoteosakauppa, Hankinta, Suunnittelu, Tuotannonohjaus.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Civil Engineering | Production Management

May 2012 | 30

Esa Leinonen, Risto Grusander

Matti Kuusela

PRODUCTION SUBASSEMBLY CONTRACTING DOCUMENTATION

The aim of this thesis was to create proper documentation for well defined production subassembly contracts.

Skanska Talonrakennus Oy has encountered some difficulties related to production subassembly contracting in the past. The contents of these type of contracts have not been defined to the extent necessary, causing problems during the production processes as well as afterwards. For this purpose it, was deemed important to create a clarifying attachment document for the contract documentation.

In this study problems related to production subassembly contracting were investigated thoroughly. A qualitative research was conducted and the methods used were a questionnaire and interviews. In addition, the frame of reference was gathered from relevant literature. Based on these research results the crucial missing points have been discovered and added to the contract documentation. The contract attachment was created in co-operation with management staff at Skanska Talonrakennus Oy.

KEYWORDS:

Production subassembly contracting, procurement, planning, production management.

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET (TAI SANASTO)	6
1 JOHDANTO	7
1.1 Tausta	7
1.2 Tavoite	7
1.3 Rajaus	7
2 SKANSKA OY	9
2.1 Historia	9
2.2 Yrityksen koko	9
2.3 Skanska Suomessa	9
3 TUOTEOSAKAUPPA	11
3.1 Määritelmä	11
3.2 Tuoteosakauppamallit	12
3.3 Tuoteosajako	16
3.4 Suunnittelu	17
4 KYSELYTUTKIMUS	21
4.1 Tutkimuksen tarkoitus	21
4.1.1 Kyselytutkimus	21
4.1.2 Haastattelu	21
4.2 Vastausten analysointi	22
4.2.1 Hankinnan ongelmat	22
4.2.2 Rakenteelliset ongelmat	23
4.2.3 Suunnittelun ongelmat	24
4.2.4 Tietämättömyys tuoteosakaupasta	25
4.3 Edellytykset tuoteosakaupan onnistumiselle	26
5 TUOTEOSAKAUPAN LISÄLIITE	27
5.1 Lisäliitteen laadinta	27
5.2 Liitteeseen kirjattavat asiat	27

6 YHTEENVETO	29
6.1 Johtopäätökset	29
6.2 Tulevaisuus	29

LÄHTEET	31
----------------	-----------

LIITTEET

Liite 1. Tuoteosakauppaa koskevat kysymykset.
Liite 2. Lisäliite

KUVAT

Kuva 1. Skanskan Oy:n organisaatio.	10
Kuva 2. Tuoteosakauppamallit	14

KÄYTETYT LYHENTEET (TAI SANASTO)

KVR	Kokonaisvastuurakentaminen.
Tuoteosakauppa	Toimintamalli, jossa rakenneosan toimittaja vastaa tuotteen suunnittelusta, valmistuksesta ja asennuksesta.
Tuoteosa	Tuoteosatoimittajan valmistama rakennuksen osa, joka soveltuu tuoteosakauppaan.

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Skanska Talonrakennus Oy:ssä on huomattu, etteivät tuoteosakauppaan liittyvät sopimukset ole aina olleet aukottomia ja niissä on ollut tulkinnan varaa. Näistä syistä johtuen joudutaan usein ongelmatilanteisiin toteutusvaiheessa ja sen jälkeen. Opinnäytetyö tehdään Skanska Talonrakennus Oy:lle ja valmis lisäliite on tarkoitus ottaa käyttöön kaikissa Skanskan Suomen yksiköissä.

1.2 Tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on aikaansaada tuoteosakauppaa koskeviin hankintoihin lisäliite, jonka avulla pystytään paremmin rajaamaan ja määrittelemään hankintasopimuksen sisältö. Lisäksi tässä työssä käydään läpi tuoteosakaupan periaatteita yleisellä tasolla siten, että tästä opinnäytetyöstä saatavaa tietoa voidaan hyödyntää, jos hankintoihin osallistuvilla henkilöillä ei ole aikaisempaa kokemusta tuoteosakaupasta.

Opinnäytetyössä oleva teoria-osuus on laadittu kirjallisuudesta saatujen tietojen pohjalta. Tarvittavien tietojen saamiseksi on tehty myös kyselytutkimus ja haastattelu. Saatujen tietojen pohjalta on laadittu lisäliite.

1.3 Rajaus

Skanska Talonrakennus Oy käyttää tuoteosakauppaa hankkeissaan esimerkiksi rungoissa, julkisivujärjestelmissä sekä metallioivissa ja ikkunoissa. Tässä työssä lähestytään tuoteosakauppaa pääurakoitsijan näkökulmasta, ja tarkoituksena on nostaa esille asioita, joita on hyvä huomioida hankintavaiheessa.

Tämän opinnäytetyön tuloksena saatua lisäliitettä on tarkoitus käyttää niin uudis- kuin korjausrakentamisessakin. Lisäliite luodaan siten, että sitä voidaan käyttää missä tahansa tuoteosakauppaa koskevissa hankinnoissa.

2 SKANSKA OY

2.1 Historia

Skanska on perustettu vuonna 1887 Etelä-Ruotsissa. Alkuvaiheessa yritystoiminta keskittyi betonituotteiden valmistukseen. 1950-luvulla palveluvalikoimaa laajennettiin huomattavasti ja toimintaa oli jo monilla mantereilla. Vuonna 1965 Skanska listattiin Tukholman pörssiin. Aluksi yritys kantoi nimeä Skånska Cementgjuteriet, joka vuonna 1984 muutettiin Skanskaksi. 1990-luvulla Skanska laajeni globaaliksi yritykseksi, jollainen se nykyäänkin on. (Skanska 2012.)

2.2 Yrityksen koko

Nykyään Skanska kuuluu maailman suurimpien rakennusyrityksien joukkoon ja yrityksessä työskentelee noin 52 000 henkilöä. Skanskalla on vuosittain noin 12 000 erilaista hanketta Euroopassa, Yhdysvalloissa ja Latinalaisessa Amerikassa. Skanskan liikevaihto oli vuonna 2010 noin 13 miljardia euroa. (Skanska 2012.)

Skanska toimii neljällä eri toimialalla, joita ovat rakentamispalvelut sekä asuntojen, toimitilojen infrastruktuurin projektikehitys. Rakentamispalvelut toimivat omina maakohtaisina yksiköinään, mutta projektikehitysyksiköt ovat kansainvälisiä ja toimivat useissa eri maissa. (Skanska 2012.)

2.3 Skanska Suomessa

Suomessa toimiva Skanska Oy on osa Skanska-konsernia. Skanska Oy:n rakentamispalveluihin kuuluvat Suomessa talonrakentaminen, talotekniikka sekä maa- ja ympäristörakentaminen. Skanska Oy:n rakentamispalveluihin sisältyvät myös Virossa toimivat rakentamispalvelut ja asuntoprojektikehitys. Skanskan Suomen ja Viron yhteenlaskettu henkilöstömäärä oli vuonna 2010 noin 3100.

Heistä noin 2700 on suomalaisia. Liikevaihto vuonna 2010 oli noin 880 miljoonaa euroa. Skanska Oy:n organisaatiokaavio on esitetty kuvassa 1. (Skanska 2012.)



Kuva 1. Skanskan Oy:n organisaatio.

3 TUOTEOSAKAUPPA

3.1 Määritelmä

Tuoteosakaupalla tarkoitetaan toimintamallia, jossa tietyn rakennusosan toimittaja ottaa kokonaisvastuun tuotteen suunnittelusta, valmistuksesta ja asennuksesta. Tuoteosakaupassa pyritään suunnittelun ja tuotannon yhdistämisellä suunnitelmien parempaan toteutettavuuteen sekä osapuolten tuotantotekniikan osaamisen ja kustannustietoisuuden hyödyntämiseen. Näiden avulla pystytään alentamaan rakennuskustannuksia sekä lyhentämään rakennusaikaa. (Kempainen 1992,10.)

Tuoteosalla tarkoitetaan tuoteosatoimittajan toimittamaa rakennuksen osaa joka soveltuu tuoteosakauppaan. Tuoteosat voivat olla yksilöllisiä tai vakiotuotteita, joissa pyritään hyödyntämään tuoteosatoimittajan tuotantoratkaisuja. Tuoteosakaupan kohteena voivat olla perinteisesti työmaalla tehtävät osat, kuten raudotus tai valmisosa asennuksineen, kuten elementit. (Kempainen 1992,10.)

Tuoteosakauppa voi sisältää suunnittelun, valmistuksen ja asennuksen lisäksi seuraavia asioita, jotka ovat tuoteosatoimittajan vastuulla. Alla luetellut kohdat on huomioitava tuoteosakauppasopimusta laadittaessa:

1. Viranomaishyväksynät. Toimittaja vastaa siitä, ettei tuoteosa sisällä sellaisia ratkaisuja, joita viranomaiset eivät hyväksy.
2. Jos hankkeessa edellytetään, että pääurakoitsijan on hyväksyttävä tuoteosakaupansisältö rakennuttajalla, on toimittajan myötävaikutettava hyväksymisprosessissa.
3. Myötävaikuttaminen pääurakoitsijan vastuulla olevien suunnitelmien ja toteutuksen koordinointiin.
4. Oma työnjohto.
5. Logistiikka.
6. Mittaukset.
7. Varastointi.
8. Aputyöt.

9. Siivous ja jätteiden poistaminen omien töiden osalta.
10. Valmiin työn suojaus.
11. Käyttäjien koulutus sekä käyttö- ja huolto-ohjeet.

(Kemppainen 1992,10.)

Edellä mainitut asiat ovat jokseenkin samoja mitä yleensä edellytetään aliurakoitsijoilta mutta erityistä huomiota kannattaa kiinnittää kolmeen ensimmäiseen kohtaan, jotka koskevat suunnitelmia sekä suunnitelmien hyväksyttämistä.

Tuoteosakaupassa voidaan menetellä myös siten, että toimittaja ottaa vastuulleen pelkästään tuoteosan toimivuuden ja joku muu hoitaa asennuksen. Mutta asennuksen kuuluminen tuoteosakauppaan on tärkeää, koska siten saadaan toimittaja panostamaan tuotteen asennettavuuteen jo valmistusvaiheessa ja siten saadaan asennusajasta lyhyempi. (Kemppainen 1992,12.)

Tuoteosakauppaan kuuluvat vastuut on kirjattava selkeästi sopimuksiin. Pääurakoitsijalla on sopimusvastuu rakennuttajan suuntaan ja on hyvä edellyttää täysimääräistä sopimusvastuuta tuoteosatoimittajalta pääurakoitsijan suuntaan. Esimerkiksi pääurakoitsija vastaa antamistaan suunnittelun lähtötiedoista ja toimittaja vastaa niistä tiedoista, jotka on saanut omien mittaustensa perusteella.

3.2 Tuoteosakauppamallit

Tuoteosakauppoja voidaan luokitella erilaisin perustein esimerkiksi laajuuden, suunnittelumäärän tai vapausasteen perusteella.

Laajuus

Laajuuden perusteella tuoteosakauppa voidaan jaotella neljään osaan, ja ensimmäinen vaihtoehto käsittää koko rakennuksen. Toinen vaihtoehto on järjestelmätasoinen, ja siihen kuuluvat esimerkiksi runko ja LVI-järjestelmä. Kolmannen vaihtoehtoon sisältyvät rakennusosat, esimerkiksi alakatot ja ikkunat. Nel-

jäs vaihtoehto on työlajitasoinen, johon kuuluu esimerkiksi raudoitus ja muut pienemmät työt. (Kemppainen 1992,13.)

Suunnittelun määrä

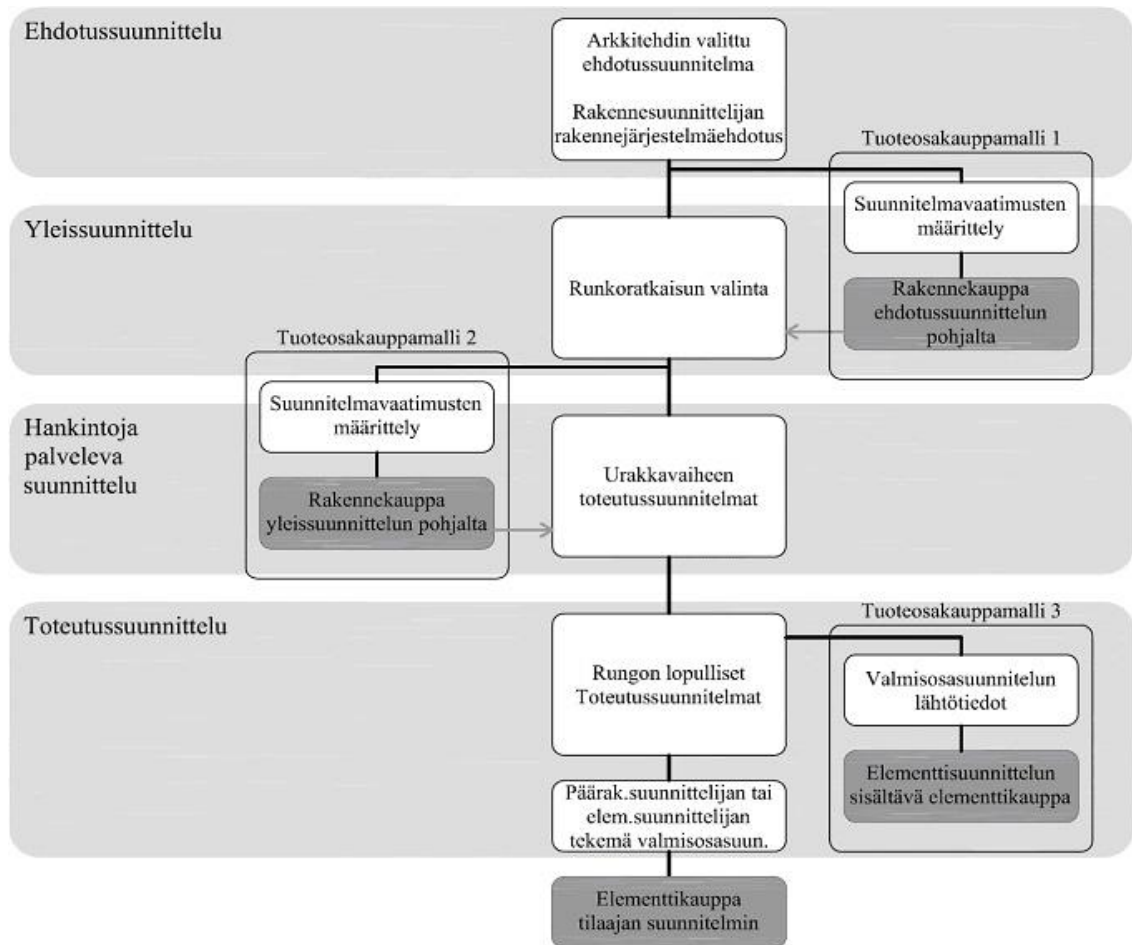
Suunnittelun määrään vaikuttaa yleensä tarjouspyyntöasiakirjoissa olevien suunnitelmien valmiusaste. Ensimmäisessä vaihtoehdossa tarjouspyyntöasiakirjoihin voi kuulua esimerkiksi tilaohjelma, asemapiirustus ja pohjatutkimukset, jolloin tuoteosatoimittajalle jää lähes kaikki suunnittelutyö. Toisessa vaihtoehdossa on ensimmäiseen lisätty luonnoksia ja rakennustapaselostus. Kolmannessa vaihtoehdossa tarjouspyyntöasiakirjoihin liitetään rakennusselitys ja pääpiirustukset, jolloin tuoteosatoimittajalle jää työpiirustusten ja detaljien tekeminen. Neljännessä vaihtoehdossa tarjousasiakirjojen laajuus on niin kattava, että tuoteosatoimittajalle jää vain valmistussuunnitelmien laatiminen. (Kemppainen 1992,14.)

Vapausaste

Vapausasteen perusteella voidaan tuoteosakuppa jakaa kolmeen osaan, jossa ensimmäinen vaihtoehto koskee valmistustekniikan perusteella tehtyä kilpailutusta. Siinä verrataan osaamista ja tehokkuutta. Toisessa vaihtoehdossa tarkastellaan teknisiä ratkaisuja, ja niihin liittyen esimerkiksi rakennusosan ulkonäkö on jo ennalta suunniteltu. Tämä vaihtoehto koskee lähinnä piiloon jääviä osia kuten runkoa. Kolmannessa vaihtoehdossa yhdistetään ulkonäkö ja tekniset ratkaisut, jolloin tuoteosatoimittaja suunnittelee molemmat. (Kemppainen 1992,14.)

www.elementtisuunnittelu.fi -sivustolla on tuoteosakauppa jaoteltu kolmeen erillaiseen tuoteosakauppamalliin, jossa jaottelu on myös tehty tarjouspyyntöasiakirjojen laajuuden perusteella. (Elementtisuunnittelu.fi 2012).

Kuvassa 2 on jaoteltu käytettävät tuoteosakauppamallit hankinta-ajankohdan perusteella.



Kuva 2. Tuoteosakaupparamallit

Malli 1

Tuoteosakaupparamallissa 1 suunnittelua lähdetään laatimaan arkkitehdin tilaohjelman ja valitun tilamallin perusteella. Lisäksi huomioidaan rakennesuunnittelijan rakennejärjestelmäehdotus. Tätä mallia käytettäessä on rakennesuunnittelijan hyvä esittää rakennejärjestelmää koskevat olennaiset vaatimukset koskien esimerkiksi kuormia, palovaatimuksia, materiaaliveitimuksia ja perustusvaatimuksia. Tuoteosakaupparamalli 1 soveltuu parhaiten kohteisiin, joissa runko muodostaa suuren osan kustannuksista. Tällaisia kohteita ovat liike- ja toimistorakennukset sekä teollisuushallit. Yleensä ehdotussuunnittelun pohjalta tehtä-

vään rakennekauppaan soveltuvat parhaiten ne rakennukset joiden rungot toteutetaan pilarein ja palkein. (Elementtisuunnittelu.fi 2012).

Malli 2

Tuoteosakaupparamallissa 2 lähdetään tuoteosakauppaa toteuttamaan yleissuunnittelun pohjalta. Rakenteiden pääsuunnittelija määrittelee toteutettavan runkoratkaisun, joka toimii kehyksenä rakennekaupassa. Yleissuunnitteluun perustuvassa kaupassa on kantavien rakenteiden paikat jo määritelty mutta dimensiot voivat vielä muuttua. Tämän johdosta on valitulla toimittajalla mahdollisuus suunnitella rungon rakenneosat niin, että ne soveltuvat mahdollisimman hyvin heidän omaan tuotantoonsa. Tuoteosakaupparamalli 2 soveltuu parhaiten rakennuksiin jossa on paljon betonisia kantavia seiniä, kuten asuinrakennuksiin. Tässä tapauksessa toimittaja pääsee vaikuttamaan mahdollisimman paljon esimerkiksi elementtien saumojen paikkoihin. (Elementtisuunnittelu.fi 2012).

Malli 3

Tuoteosakaupparamallissa 3 tehdään rakennetoimittajan valinta samassa vaiheessa, kun valitaan esimerkiksi talotekniikkaurakoitsijat. Tässä mallissa on hankintoja palvelevat suunnitelmat jo olemassa. Tämän mallin etuna on, että toimittaja tietää muita malleja tarkemmin, mitä on tarjoamassa. Huonona puolella tässä mallissa voidaan pitää sitä, ettei toimittaja voi juurikaan vaikuttaa valmistettavien rakenneosien suunnitteluun, ja silloin jää toimittajan osaaminen hyödyntämättä. (Elementtisuunnittelu.fi 2012).

Esimerkiksi elementtien osalta voidaan tuoteosakauppa tehdä siten, että käytetään pelkästään rakennuttajalta saatavia suunnitelmia, mutta silloin jäävät toimittajan ideat ja ammattitaito hyödyntämättä. Yllä olevista esimerkeistä käy hyvin selväksi se, että käytettävän tuoteosakaupparamallin valinta tehdään käytettävissä olevien viitesuunnitelmien pohjalta.

Tuoteosakaupparamallin valinnalla on suuri merkitys hankintaa tehtäessä. Käytettävän tuoteosamallin valinta olisi hyvä tehdä heti hankinnan suunnittelun alkuvaiheessa, koska valitun mallin perusteella on helpompaa lähteä kasaamaan

tarvittavia hankinta-asiakirjoja. Käytetyn tuoteosamallin pohjalta on myös helppoa rajata asioita sopimusta laadittaessa.

Tuoteosakaupan toteutuksessa pääurakoitsijan ja tuoteosatoimittajan välinen tuoteosakauppa käsittää soveltuvien osien seuraavat vaiheet:

1. Suunnitelmien saattaminen sellaiseen valmiuteen, että kilpailutus voidaan toteuttaa. (Pääurakoitsija)
2. Rakennuksen jakaminen tuoteosiin. (Pääurakoitsija)
3. Sopivien tuoteosatoimittajien selvittäminen. (Pääurakoitsija)
4. Viitesuunnitelmien, vaatimusten ja muiden tarjouspyyntöasiakirjojen laadinta kilpailuttamista varten. (Pääurakoitsija)
5. Tarjouspyyntöjen lähettäminen. (Pääurakoitsija)
6. Tarjousten laadinta. (Tuoteosatoimittaja)
7. Tarjousten jättäminen. (Tuoteosatoimittaja)
8. Tarjousten vertailu sekä suunnitelmien vertaaminen viitesuunnitelmiin. (Pääurakoitsija)
9. Neuvottelu ja suunnitelmien tarkastus. (Molemmat)
10. Sopimuksen solmiminen. (Molemmat)
11. Suunnittelun loppuun saattaminen ja yhteensovitus muihin suunnitelmiin. (Molemmat)
12. Tuoteosan valmistus ja asennus. (Tuoteosatoimittaja)
13. Tuoteosan käyttöönotto ja koulutus. (Molemmat)

(Kemppainen 1992,16.)

3.3 Tuoteosajako

Tuoteosajaolla tarkoitetaan rakennuksen tai jonkin muun kokonaisuuden jakamista tuoteosiin. Tuoteosajaolla pystytään ohjaamaan ja muokkaamaan tuoteosakauppaa ja siihen kuuluvaa toteutusta. Tuoteosajaolla on siis suuri merkitys tuoteosakaupassa. (Kemppainen 1992,16.)

Tuoteosajakoa mietittäessä on syytä kiinnittää huomiota ainakin seuraaviin asioihin:

1. Tuoteosan olisi hyvä olla mahdollisimman itsenäinen kokonaisuus ja sen liittyminen muihin toteutusratkaisuihin sisältäisi mahdollisimman vähän riippuvuuksia.
2. Tuoteosan olisi hyvä olla tuotannollinen ja toiminnallinen kokonaisuus.
3. Tuoteosan suunnittelun, valmistuksen ja asennuksen vastuurajat vastaavat toisiaan.
4. Tuoteosa olisi valmis kokonaisuus, jota ei tarvitse muiden viimeistellä eikä korjata. (Kemppainen 1992,16.)

Yllä mainittujen asioiden noudattaminen rakennushankkeessa voi olla erittäin hankalaa, koska monilla tuoteosakauppaan soveltuvilla osilla on keskinäisiä riippuvuuksia. Myös tuoteosan valmiiksi saattaminen saman tuoteosatoimittajan hallinnassa voi olla hankalaa, koska esimerkiksi alakattojen maalaus kannattaa teettää maalausurakoitsijalla, eikä alakattoja tuoteosana tekevällä urakoitsijalla, koska maalaustyön jälki ei välttämättä vastaa tavoitteita, jos sen tekee alakattoasentaja.

Skanska Talonrakennus Oy on käyttänyt hankkeissaan tuoteosakauppaa lähinnä runkojen, julkisivujärjestelmien sekä metalliovien ja ikkunoiden osalta, eikä tarvetta suurempaan tuoteosajakoon ole ollut. Pääurakkana tehtävissä kohteissa on tuoteosakaupan käyttö hankalaa, koska tuoteosajaon tekeminen kuuluu periaatteessa rakennuttajalle, jonka pitäisi tuoda selvästi esille rakenneosat, jotka halutaan teettää tuoteosakauppana. Käytettäessä urakkamuotona esimerkiksi projektinjohtourakkaa tai KVR-urakkaa on urakoitsijalla vapaammat kädet tehdä tuoteosajakoja ja käyttää tuoteosakauppaa.

3.4 Suunnittelu

Tuoteosakauppaan kuuluvalla suunnittelulla on tarkoitus aikaan saada tuotannon tehostamista ja kustannussäästöjä. Näihin asioihin voidaan vaikuttaa esimerkiksi materiaalivalinnoilla ja asennustekniikoilla.

Tuoteosakaupoissa suunnittelu tapahtuu yleensä neljällä tasolla. Mukana suunnittelussa voivat olla rakennuttaja, pääurakoitsija, tuoteosatoimittaja sekä tuoteosatoimittajan mahdolliset alihankkijat. (Kemppainen 1992, 21.)

Suunnittelusopimuksia laadittaessa on syytä kiinnittää huomiota eri osapuolten vastuulle jääviin suunnittelutehtäviin ja pyrittävä selkeyttämään eri suunnittelijoiden vastuut päällekkäisyyksien välttämiseksi. (Kemppainen 1992, 21.)

Lähdettäessä toteuttamaan tuoteosakauppaa rakennushankkeessa on laadittava viitesuunnitelmat niiltä osin, joita tuoteosakauppa koskee. Viitesuunnitelmien avulla pystytään määrittelemään esimerkiksi tuoteosan toiminnalliset, tekniset ja taloudelliset vaatimukset. Viitesuunnitelmien avulla voidaan vaikuttaa myös tuoteosatoimittajan vapausasteeseen, ja siten pystytään varmistamaan haluttu lopputulos. (Kemppainen 1992, 22.)

Pääurakoitsijan ja tuoteosatoimittajan välisessä kaupassa tuotesuunnittelu tapahtuu seuraavasti:

1. Pääurakoitsija laatii tarjouspyyntöasiakirjat ja sisällyttää niihin olemassa olevat rakenneosaa koskevat viitesuunnitelmat ja vaatimukset.
2. Tuoteosatoimittaja vastaa tuoteosaa koskevan tarjouksen edellyttämällä tavalla lähtötietojen tarkennuksesta, kuten erilaisista paikanpäällä otettavista mitoista. Lisäksi tuoteosatoimittaja vastaa suunnittelusta tarjouspyyntöasiakirjojen pohjalta.
3. Pääurakoitsija vastaa valitun tarjouksen sovittamisesta muuhun suunnitteluun, ja tuoteosatoimittaja vastaa suunnitelmien viimeistelystä sopimusta varten.
4. Sopimuksen solmimisen jälkeen tuoteosatoimittaja vastaa tuotesuunnittelun loppuunsaattamisesta, ja pääurakoitsija vastaa tuotesuunnitelmien sovittamisesta muihin suunnitelmiin.
5. Tuoteosatoimittaja vastaa tuoteosan tarkepiirustuksista sekä käyttö- ja huolto-suunnittelusta. (Kemppainen 1992, 22.)

Tuoteosan suunnittelua koskevaa sopimusta laadittaessa on tärkeää tuoda selkeästi esiin molempien osapuolten vastuut. Lisäksi tarjouspyynnössä on tarkasti esitettävä asiat, joita tuoteosatoimittajalta vaaditaan suunnitelmien osalta.

Suunnitelmien sovittamisessa muihin suunnitelmiin on myös oltava erityisen tarkkana, koska erilaisten rajapintojen hahmottaminen voi olla vaikeaa. Yhteensovittamisen laiminlyönti voi pahimmillaan johtaa esimerkiksi siihen, ettei rakennosien liittymäkohtia ole suunnitellut kukaan.

Pääurakkamuodossa on tässäkin kohtaa ongelmana se, että rakennuttaja hoi-
taa suunnittelunohjauksen. Tästä syystä suunnitelmien hyväksyttäminen pääsuunnittelijalla voi olla hankalaa.

Suunnittelijoita koskevat määräykset ja ohjeet on lueteltu Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa A2. Tuoteosakaupassa voidaan ajatella niin, että pääurakoitsijalle kuuluu pääsuunnittelijan vastuut ja tuoteosatoimittajalle suunnittelijan vastuut. Alla on kerrottu pääsuunnittelijan ja suunnittelijan tehtävät pääpiirteissään rakennusmääräyskokoelman mukaan.

Pääsuunnittelija

Pääsuunnittelijan vastuulla on huolehtia suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmissa voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen. Pääsuunnittelijan on huolehdittava, että suunnittelijoilla on käytettävissään ajan tasalla olevat riittävät lähtötiedot, ja varmistaa lähtötietojen ristiriidattomuus. Pääsuunnittelija huolehtii siitä, että kaikki suunnittelijat tietävät, mitkä suunnitelmat ovat heidän vastuullaan. Lopuksi pääsuunnittelija varmistaa, että kaikki suunnitelmat muodostavat ristiriidattoman ja toimivan kokonaisuuden. (Rakennusmääräyskokoelma A2.)

Suunnittelija

Suunnittelijan vastuulla on laatia rakentamista varten tarvittavat suunnitelmat niin, että niillä voidaan osoittaa suunnittelulle ja rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen. Suunnittelijan on huolehdittava, että hänellä on käytössään riittävät lähtötiedot suunnittelua varten. Suunnittelijan tehtäviin kuuluu myös mahdollisten rakennusaikaisten muutosten laatiminen suunnitelmiin. Lisäksi suunnittelijan tehtäviin kuuluu käyttö- ja huolto-ohjeiden laatiminen omien

suunnitelmiensa osalta. Suunnittelijan on myös huolehdittava hänelle mahdollisesti määrätystä rakennustyön valvonnasta. (Rakennusmääräyskokoelma A2)

4 KYSELYTUTKIMUS

4.1 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena oli saada kokemusperäistä tietoa tuoteosakaupasta. Tutkimus tehtiin kyselytutkimuksena, ja sen lisäksi haastateltiin yhtä henkilöä. Haastattelussa käytiin läpi esimerkkitapausta, jossa oli käytetty tuoteosakauppaa. Kyselytutkimuksesta ja haastattelusta saatuja tietoja hyödynnettiin hankinta-asiakirjojen lisäliitteen laadinnassa.

4.1.1 Kyselytutkimus

Kyselytutkimusta varten laadittiin liitteenä 1 oleva kyselykaavake, jossa esitettiin viisi kysymystä tuoteosakaupasta. Kyselykaavake lähetettiin sähköpostilla kuudelletoista Skanska Talonrakennus Oy:n työ- ja hankintapäällikölle. Kyselytutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia kokemuksia kyseisillä henkilöillä on tuoteosakaupasta. Tärkeimmässä kysymyksessä vastaajia pyydettiin luettelemaan syitä tuoteosakaupan onnistumiseen ja epäonnistumiseen. Lisäksi vastaajilta pyydettiin mielipidettä siitä, millaisia asioita olisi erityisesti huomioitava tuoteosakaupan hankinta-asiakirjoja laadittaessa. Saatujen vastausten perusteella on pystytty laajemmin selvittämään tuoteosakauppaan liittyviä ongelmia.

4.1.2 Haastattelu

Haastattelu tehtiin yhdelle Skanska Talonrakennus Oy:n työpäällikölle. Haastattelussa käytiin tuoteosakaupan käyttöä läpi esimerkkitapausten perusteella. Haastattelun tarkoituksen oli löytää tiettyihin tuoteosakauppoihin liittyviä ongelmia.

4.2 Vastausten analysointi

Haastattelun ja kyselytutkimuksen perusteella kävi selvästi ilmi, millaisia ongelmia tuoteosakauppaan on liittynyt. Kyselyyn vastanneet olivat olleet hyvin vähän tekemisissä tuoteosakaupan kanssa ja yleensä vain erilaisissa runkoja koskevilla kaupoilla. Erilaisia ongelmia esiintyi hankinnassa, suunnittelussa ja rakenteissa. Lisäksi kyselytutkimuksessa ilmeni, ettei tuoteosakauppaa tunneta kovin hyvin, eikä tiettyjä rakennuksen osia mielletä tuoteosakauppaan kuuluviksi.

Kyselyyn vastanneet näkivät tuoteosakaupan käytössä myös hyviä puolia, ja vastaajat olivat sitä mieltä, että tuoteosakaupan käyttö tulisi hieman kasvamaan.

4.2.1 Hankinnan ongelmat

Hankinnoissa esiintyi ongelmia, koska toimituksia ei oltu päästy sopimaan ajoissa ja siitä syystä koko hankinta myöhästyi. Tämä ongelma on sinällään melko yleinen ja voi esiintyä myös muissakin, kuin tuoteosakauppaa koskevilla hankinnoissa. Tuoteosakauppaan ryhtyessä on varmistuttava siitä, että käytettävissä on riittävästi aikaa, koska tuoteosakauppaan kuuluu myös suunnittelu ja suunnitelmien hyväksyttäminen rakennuttajalla.

Ongelmaksi on muodostunut myös se, että joillakin markkina-alueilla on tiettyjä rakenneosien toimittajia vähän, eikä silloin saada kilpailukykyistä hintaa. Esimerkkinä mainittiin kylpyhuone-elementit.

Hankinta-asiakirjojen sisältöön liittyvät ongelmat koskivat lähinnä suunnitelmia. Asiakirjoihin ei ole riittävän tarkasti kirjattu, mitä suunnittelua kauppaan sisältyy ja minkä verran. Esimerkiksi tuoteosatoimittajien kanssa tehtyihin sopimuksiin on kirjattu pelkästään, että suunnittelu sisältyy urakkaan. Tästä johtuen on ongelmaksi muodostunut esimerkiksi toimittajalta saatujen suunnitelmien heikko laatu ja detaljien puuttuminen. Sopimuksiin on kirjattava selkeästi, millaisia

suunnitelmia halutaan. Suunnitelmien määrä on tietenkin kohdekohtainen, mutta esimerkiksi kaikista liitoksista ja liittymistä olisi hyvä olla suunnitelmat. Lisäksi on huomioitava, että työn valvominen ja varsinkin tarkastaminen on vaikeaa tai jopa mahdotonta ilman tarvittavia suunnitelmia.

4.2.2 Rakenteelliset ongelmat

Vastausten perusteella voidaan huomata, että rakenteissa esiintyvät ongelmat liittyvät lähes poikkeuksetta erilaisiin liitoksiin ja liittymiin. Esimerkiksi tuoteosa-kaupassa, johon on kuulunut teräsrunko ja alumiini-ikkunat, esiintyi ongelmia, koska toimittaja oli suunnitelmistaan poiketen käyttänyt ohuempaa lasia. Tästä johtuen elementti-ikkunoissa esiintyi vuotoja, koska paksummalle lasille tarkoitettu tiiviste ei toiminut oikealla tavalla. Lisäksi alumiinikarmien kiinnitystä ei oltu suunniteltu kunnolla ja karmeja oli kiinnitetty pelkillä kulmaraudoilla, jotka eivät myöhempien tarkastelujen perusteella olisi tulleet kestämään ikkunoihin kohdistuvaa rasitusta. Tämän seurauksena on jouduttu teettämään kiinnityksistä uudet suunnitelmat.

Betonielementtien osalla on ollut ongelmia elementtien saumoissa. Saumoja ei ole suunniteltu riittävän tiiviiksi, ja niissä on esiintynyt vuotoja, joista on aiheutunut lieviä kosteusvaurioita takuuajana.

Erilaisten rakenneosien liittymissä on myös esiintynyt ongelmia, koska joissain tapauksissa rakenteiden rajapintojen hahmottaminen on ollut vaikeaa. Hahmottamisongelmasta johtuen on usein käynyt niin, ettei rakenteiden liittymiä ole suunnitellut kukaan ja ongelma on tullut vastaan melko myöhäisessä vaiheessa.

Merkittäviä ongelmia on aiheuttanut myös selkeät työvirheet. Huonolaatuisen työn korjaamisessa on törmätty useasti siihen, että korjaaminen on vahingoittanut jonkin muun toimittajan valmistamaa rakenneosaa ja aiheuttanut sitä kautta lisäkustannuksia sekä aikatauluviivettä. Työvirheitä voidaan vähentää toimivalla työnjohdolla ja työn valvonnalla. Sopimuksissa edellytetään toimittajilta omaa työnjohtoa, mutta useissa hankkeissa on huomattu, että toimittajat laiminlyövät tätä sopimuksen kohtaa.

4.2.3 Suunnittelun ongelmat

Suunnittelun osalta ongelmia on aiheuttanut toimittajien tekemien suunnitelmien hyväksyttäminen, viitesuunnitelmien puutteellisuus sekä toimittajien tekemien suunnitelmien laatu ja määrä. Käytettäessä pääurakkamuotoa on ongelmaksi noussut suunnitelmiin liittyvät vastuut.

Joissain hankkeissa on tuoteosakauppaa lähdetty toteuttamaan puutteellisten ja vanhentuneiden viitesuunnitelmien pohjalta. Tämä on johtanut siihen, että toimittajan tekemiä suunnitelmia hyväksyttäessä on huomattu, etteivät suunnitelmat pidä paikkaansa. Tällaiset puutteet aiheuttavat turhaa kädenvääntöä ja lisäkustannuksia heti toimituksen alkuvaiheessa.

Suunnitelmien laadun kanssa on ollut ongelmia sellaisissa tapauksissa, joissa suunnitelmia koskevia vaatimuksia ei ole esitetty riittävän tarkasti sopimusasiakirjoissa. Näissä tapauksissa on tuoteosatoimittaja laatinut esimerkiksi vain rakenneosien valmistuskuvat. Pelkkien valmistuskuvien avulla työn valvominen ja erilaisten liittymien tarkastaminen on hankalaa. Tämän kaltaisissa tapauksissa on tuoteosatoimittaja voinut vedota siihen, että nämä ovat heidän suunnitelmansa, koska muuta ei ole pyydetty. Suunnitelmien määrällä tarkoitetaan sitä, että tuoteosatoimittaja ei ole laatinut esimerkiksi tarvittavia detaljeja. Detaljien puuttumisen vuoksi on rakenteissa esiintynyt hyvinkin epämääräisiä ratkaisuja, jotka ovat yleensä rakenneosan asentajan omia sovelluksia.

Tuoteosatoimittajan tekemien suunnitelmien hyväksyttämisessä on esiintynyt ongelmia sellaisissa tapauksissa, joissa hyväksyttämisprosessia ei ole sovittu etukäteen. Pääurakkamuotoa käytettäessä täytyy tuoteosatoimittajan tekemät suunnitelmat hyväksyttää rakennuttajalla. Jos suunnitelmien osalta ei ole sovittu, kuka toimittaa ne rakennuttajalle ja milloin, voi tähän kulua tarpeettomasti aikaa.

Suunnitelmien hyväksyttämisen osalta on esiin noussut myös vastuukysymys. Esimerkiksi jos Skanska käyttää hankkeessaan KVR-urakkamuotoa, on vastuuasia selvä, koska silloin Skanska vastaa suunnittelun ohjauksesta ja on silloin

myös selkeästi vastuussa suunnitelmista. Pääurakkamuotoa käytettäessä rakennuttaja vastaa suunnittelun ohjauksesta ja jos Skanska käyttää tuoteosakauppaa, niin kenelle lopullinen vastuu suunnitelmista jää.

4.2.4 Tietämättömyys tuoteosakaupasta

Haastattelun ja kyselytutkimuksen perusteella kävi ilmi, ettei tuoteosakauppaa ja siihen liittyviä menettelyjä tunneta kovinkaan hyvin. Esimerkiksi pienempiä tuoteosia, kuten metalli-ovet ja -ikkunat, ei mielletä tuoteosakauppaan kuuluvaksi ollenkaan. Hankittaessa metalli-ovia sisältyy kauppaan yleensä suunnittelu, valmistus ja asennus, eli kyseessä on tuoteosakauppa. Tuoteosakaupan käyttö rakennusurakassa olisi pystyttävä määrittelemään jo laskentavaiheessa, että suunnittelusta aiheutuviin kustannuksiin pystyttäisiin varautumaan mahdollisimman hyvin.

Haastattelusta kävi ilmi myös, ettei rakennuttajapuolellakaan tunneta tuoteosakauppaa kovin hyvin. Jos rakennuttaja haluaa urakassa käytettävän tuoteosakauppaa, olisi urakka-asiakirjoissa selkeästi esitettävä rakenneosat, jotka tehdään tuoteosakauppana. Urakoitsijan täytyy pystyä urakkalaskentavaiheessa huomioimaan tuoteosakauppaan liittyvät kustannukset. Esimerkkinä voidaan pitää tapausta, jossa urakka-asiakirjoihin oli merkitty, että urakoitsija toimittaa julkisivujärjestelmän. Myöhemmissä neuvotteluissa kävi ilmi, että julkisivujärjestelmällä rakennuttaja tarkoitti nimenomaan tuoteosakauppana toimitettavaa julkisivujärjestelmää, joka sisältää suunnittelun, valmistuksen ja asennuksen. Urakoitsija ei ollut varautunut urakassaan julkisivujärjestelmää koskevien suunnitelmien kustannuksiin. Asia saatiin kuitenkin sovittua niin, että julkisivujärjestelmä toimitetaan rakennuttajalta tulevien suunnitelmien pohjalta, eli jäljelle jäi valmistus ja asennus.

4.3 Edellytykset tuoteosakaupan onnistumiselle

Kyselytutkimuksessa tiedusteltiin myös, millaisia asioita vastaaja pitää tärkeänä tuoteosakaupan onnistumisen kannalta. Onnistuneen tuoteosakaupan edellytyksenä pidettiin muun muassa, että rakennusosien liittymät ja rajapinnat olisi suunniteltava ja tehtävä täysin valmiiksi. Olisi myös tärkeää, että tuotteen toiminnallinen vastuu kuuluisi toimittajalle ja se tulisi kirjata sopimuksiin. Lisäksi otettiin kantaa siihen, että suunnitelmien hyväksyttämismenettely eri osapuolten välillä olisi mahdollisimman mutkatonta. Myös materiaalien ja lopputuotteen dokumentointia pidettiin keskeisenä asiana.

Tuoteosakauppaa on pidetty hyvänä vaihtoehtona ja sen avulla on saatu aika-tila- ja kustannussäästöjä. Tuoteosatoimittajien ammattitaidon hyödyntämistä pidettiin myös erittäin tärkeänä, mikä onkin tuoteosakaupan käytön yksi perusedellytys. Vastaajien mielestä tuoteosakaupan käyttö kasvaa tulevaisuudessa jonkin verran. Perusteluna tälle pidettiin esimerkiksi sitä, että työmaiden aika-tila-, kustannus- ja laadunvarmistuksen hallinta on nykyään varmempaa.

Tuoteosakauppaa käytettäessä olisi mietittävä mitkä rakenneosat soveltuvat tuoteosakauppaan. Selkeimpiä rakenneosia ovat erilaiset rungot, kuten betoni- ja teräsrungot. Myös erilaiset ovi- ja ikkunajärjestelmät voisivat olla hyvin tuoteosakauppaan sopivia. Tuoteosakaupan sisältöön ei välttämättä kannata yhdistää useampia rakenneosia, koska niistä voi usein seurata sekaannuksia.

5 TUOTEOSAKAUPAN LISÄLIITE

5.1 Lisäliitteen laadinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia tuoteosakauppaa koskeviin hankintoihin lisäliite, jonka avulla voidaan hankinnan sisältö määritellä paremmin. Varsinainen lisäliitteen laadinta on toteutettu yhteistyössä Skanska Talonrakennus Oy:n työpäällikön ja hankintapäällikön kanssa. Valmiiksi laadittu kaavake on esitetty liitteessä 2.

Lisäliitteen laatiminen aloitettiin läpikäymällä tässä opinnäytetyössä olevaa teoria-osuutta. Sen lisäksi käytiin läpi kyselytutkimuksesta saadut vastaukset ja vastausten analysointi. Näistä tiedoista on yhteistyössä poimittu kaikki tärkeät asiat, jotka lisäliitteeseen on kirjattava.

5.2 Liitteeseen kirjattavat asiat

Lisäliitteen mallina on käytetty Skanskalla käytössä olevaa vakioasiakirjaa, jonka on todettu toimivan hyvin. Vakioasiakirjamallin mukaan tehtyyn lisäliitepohjaan on lisätty ne asiat, jotka koskevat tuoteosakauppaa. Lisäliitteeseen on kirjattu seuraavat asiat:

- Ensimmäisenä merkitään, mitä tuoteosakaupan sisältöön kuuluu.
- Seuraavaan kohtaan kirjataan tiedot työmaasta ja osapuolista. Skanska toimii tässä tapauksessa tilaajana ja tuoteosatoimittaja urakoitsijana.
- Kohtaan pääsuoritusvelvollisuus, kirjoitetaan mahdollisimman tarkasti, minkälaista hankintaa ollaan tekemässä. Tähän kohtaan on myös hyvä merkitä, että kyseessä on tuoteosakauppa ja kauppaan kuuluu suunnittelu, valmistus ja asennus.
- Urakansisältö kohdassa oleville riveille luetellaan mahdollisimman tarkasti, mitä asioita hankinta pitää sisällään. Lisäksi merkitään rasti sen osapuolen kohdalle, jonka vastuulle kyseisen asian hoitaminen jää.

- Urakkarajat kohtaan merkitään rasti sen osapuolen kohdalle, jolle vastuu kuuluu.
- Rakennesuunnittelun tehtävät kohtaan on valmiiksi lueteltuna melko kattavasti suunnittelua koskevat asiat. Tarkoituksena on, että hankintaa tehtäessä osapuolet käyvät luettelon läpi ja poimivat sieltä ne suunnitteluasiat, jotka kuuluvat kyseiseen tuoteosakauppaan. Kun oikeat suunnittelua koskevat asiat on löydetty, merkitään rasti sen osapuolen kohdalle, jolle vastuu suunnitelmasta jää.
- Rakennesuunnittelun tehtävät kohdan perään voidaan lisäksi kirjata kaikki muut asiat, jotka koskevat suunnittelun sisältöä tai toteutusta.
- Suunnittelu-aikataulu kohtaan merkitään kaikki sovittavissa olevat suunnitelmia koskevat aikataulut. Ensimmäisenä kirjataan milloin Skanska toimittaa lähtötiedot tuoteosatoimittajalle. Seuraavaksi merkitään, milloin tuoteosatoimittajan on toimitettava suunnitelmat hyväksyttäväksi ja kenelle. Viimeisenä kirjataan milloin tuoteosatoimittajan suunnitelmien on oltava valmiit.
- Tarvittaessa voidaan suunnitelmien osalta laatia erillinen jana-aikataulu ja liittää se muihin asiakirjoihin.

6 YHTEENVETO

6.1 Johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tuloksena saatu lisäliite antaa hyvät edellytykset tuoteosakaupan onnistumiselle. Tuoteosakaupan onnistumisen kannalta on tärkeää, että lisäliitteessä olevat kohdat täytetään aina kohdekohtaisesti mahdollisimman tarkkaan, sekä käydään läpi kohteeseen liittyvät erikoispiirteet. Näin saadaan aikaan mahdollisimman selkeä ja aukoton tuoteosakauppasopimus, joka on edellytyksenä kaupan onnistumiselle.

Opinnäytetyön sisältö soveltuu hyvin käytettäväksi apuvälineenä tuoteosakauppaa koskevia sopimuksia laadittaessa. Lisäksi tutustuminen opinnäytetyön sisältöön auttaa ymmärtämään tuoteosakaupan käytön periaatteet.

Työn aikana suurimmaksi ongelmaksi muodostui lähteiden vähyys. Tuoteosakauppaa ja sen käyttöä ei ole tutkittu kovinkaan paljon ja sen vuoksi lähteiden määrä on vähäinen. Tässä työssä käytetyistä lähteistä saa kuitenkin muodostettua suhteellisen selkeän käsityksen tuoteosakaupasta.

Kyselytutkimuksesta ja haastattelusta saadut tiedot ovat erittäin tärkeitä ja hyödyllisiä, koska ne perustuvat kokemukseen. Kokemusperäisen tiedon avulla on saatu nostettua juuri niitä asioita esille, joita tarvitaan tuoteosakaupan toteutuksen onnistumiseen.

6.2 Tulevaisuus

Tuoteosakaupan käyttö tulee tulevaisuudessa todennäköisesti hieman kasvamaan erilaisissa rakennushankkeissa. Tuoteosakauppaa on nykyään käytetty paljon omakotitalojen rakentamisessa sekä KVR ja projektinjohtourakoissa.

Koska tuoteosakauppaa tullaan tulevaisuudessa käyttämään enemmän, kannattaisi aiheutta tutkia myös lisää esimerkiksi siten, millä tavalla tuoteosakauppa

soveltuu käytettäväksi erilaisissa urakkamuodoissa. Myös tuoteosakauppaa koskevien tutkimusten vähyys osoittaa, että aihetta kannattaisi tutkia enemmänkin.

Tämän opinnäytetyön tuloksena saatua lisäliitettä tullaan kokeilemaan käytännössä tulevilla hankkeilla ja vasta sitten saadaan todellista tietoa lisäliitteen toimivuudesta.

LÄHTEET

- 1 Kempainen, T. 1992. Tuoteosakauppa ja rakennusyritys. Helsinki. Rakennusteollisuuden keskusliitto.
- 2 Viitattu 16.1.2012 www.skanska.fi/TietoaSkanskasta
- 3 Viitattu 20.1.2012 www.elementtisuunnittelu.fi/Suunnitteluprosessi/Tuoteosakauppa
- 4 Viitattu 10.2.2012 www.finlex.fi/pdf/normit/10970-a2.pdf

Tuoteosakauppaa koskevat kysymykset

1. Minkä tyyppisissä tuoteosakauppahankkeissa olette olleet mukana? Esim Hankintamenettelyssä, suunnitteluprosessissa, toteutusvaiheessa.

2. Mitkä asiat ovat mielestäsi kokemuksiesi perusteella vaikuttaneet tuoteosakaupan

a) Onnistumiseen ?

b) Epäonnistumiseen?

Esim. lähtötiedoissa, tarjouspyyntövaiheessa, tarjoussisällön läpikäyntivaiheessa, hankintaneuvottelu- ja sopimusvaiheessa, valmistussuunnitelmien tarkastuksessa, asennusvaiheessa, luovutusvaiheessa, etc...

3. Em. kysymyksiinkin osin jo pohjautuen mitkä olisivat niitä asioita, jotka mielestäsi pitäisi huomioida ja tulisi kirjata/ "avata" sopimuksiimme tämän tyyppisissä hankkeissa? Mainitse 1-3 asiaa.

4. Miten näet tuoteosakaupan tulevaisuudessa, tuleeeko tuoteosakaupan käyttö mielestäsi lisääntymään ja perustele näkökantasi?

5. Terveiset opinnäytetyönlaitijalle

[illegible]

LISÄLIITE

Liite 2

	Urakoitsija	Tilaaja
Materiaalien vastaanotto		
Pystysiirot työmaalla		
Vaakasiirrot työmaalla		
Nostokalusto		
Välivarastointi		
Telineet		
Telinetyö		

Taulukkoon merkitään osapuolten suunnitteluvastuut ja tehtävät

[illegible]

TUOTEOSAKAUPPA

Sivu 3 / 4

LISÄLIITE

Liite 2

	Urakoitsija	Tilaaaja	Ei ole
Tuoteosakauppaa varten tai sen yhteydessä laadittavat suunnitelmat			
Mitoitettu paalutussuunnitelma			
Yksityiskohtaiset perustus-, alapohja- ja VSS-piirustukset. Kuten mitta-, leikkaus- ja raudoituspiirustukset			
Tasojen yksityiskohtaiset mittapiirustukset			
Raudoituspiirustukset			
Tartuntapiirustukset/luettelo			
Vesikattopiirustukset, detaljit ja leikkaukset			
Muut erikoisrakenteet			
Reikätietojen kokoaminen, valvominen ja yhteensovittaminen sekä reikäpiirustuksien teko 1:50			
Paikallatehtävien rakennusosien yksityiskohtaiset mitta-, leikkaus- ja raudoituspiirustukset			
Täydentävät rakenneleikkaukset/detaljit			
Asennussuunnitelma			
Asennussuunnitelman hyväksyntä			
Asennus- ja liitosdetaljit			
Liittymä detaljit			
Rakenteellinen paloturvallisuusselvitys tuoteosakaupan osalta			
Osien valmistuskuvat			
Asennuskaaviot/Elementtikaaviot			
Kohteen 3D mallinnus			
Rakennelaskelmat			
Rakennejärjestelmän kuvaus			
Kuormitukset			
Laskenta- ja mitoitusmenetelmä			
Kokonaisvakavuustarkastelu			
Lujuuslaskelmat ja mitoitukset rakennusosittain			
B7 vaatimat suunnitelma-asiakirjat			
Muut tehtävät			
Suunnitelmien hyväksyttäminen viranomaisilla			
Suunnitelmien hyväksyttäminen rakennuttajalla			
Yhteydenpito ja neuvottelu, muiden suunnittelijoiden, rakennuttajan, työnohtajien, muiden hankkijoiden ym.kanssa			
Piirustuksia ja rakennusselityksiä täsmentävien ja tulkitsevien ohjeiden antaminen			
Osallistuminen rakennuksen vastaanotto-, jälki- ja vuositakuutarkastuksiin			
Käyttö- ja huolto-ohjekirjan laadinta			

Lisäksi suunnittelunsisällöstä on sovittu seuraavaa:

SUUNNITTELUAIKATAULU

Tilaaja toimittaa lähtötiedot urakoitsijalle: PVM. KK. VUOSI Mennessä.

Luettelo tilaajan toimittamista lähtötiedoista:

- RAK 4A
- RAK 5A
- YMS

Urakoitsija toimittaa suunnitelmat hyväksyttäväksi: PVM. KK. VUOSI Mennessä vastaavalle mestarille tai suoraan rakennuttajalle.

Urakoitsijan toimittamat suunnitelmat ovat valmiit: PVM. KK. VUOSI Mennessä.

Luettelo toimittajan toimittamista suunnitelmista:

- Valmistuskuvat
- Detaljit yms

Työmaalla tehtävät tarkastukset, suunnitelmien mukaisen lopputuloksen saavuttamiseksi:

Piirustusten jakelu: